

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 14220051402861

UDC _____

厦门大学

博士学位论文

投资者异质信念与资产价格波动研究

The Study on Heterogeneous Belief of Investors and Asset
Price Volatility

陈晓锋

指导教师姓名: 高鸿桢教授

专业名称: 统计学

论文提交日期: 2008年4月

论文答辩日期: 2008年 月

学位授予日期: 2008年 月

答辩委员会主席: _____

评阅人: _____

2008年4月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

论文摘要

自 1990 年沪深两市开始以来,中国的证券市场取得了长足的发展,但是相比美国等西方国家的证券市场而言,我国的证券市场正处于发展阶段,是一个新兴的市场。在市场上存在着信息不对称的情况下,中小投资者的有限理性和异质信念及其更新是导致我国股市过度波动的主要原因之一。

本文在广泛借鉴前人成果和国内外有关实践的基础上,运用统计方法,力图从投资者有限理性的角度,研究在没有信息冲击时的稳定市场中,投资者面对价格变动时形成的异质信念与风险资产价格的关系;分析在信息对称的市场中持有各种信息处理方式的投资者的投资行为;考虑在信息不对称的市场中信息拥有者和信息缺乏者分别在不同的信息环境下的投资决策;探求在具有信息冲击的市场下,投资者的异质信念及其更新与非线性的 *ARCH* 效应的关系;分析拥有较高层次理性的机构投资者的投资最优化与机构之间的投资博弈问题;用统计方法对中国证券市场的 *ARCH* 效应与市场上的投资者是否存在长期的异质信念进行实证分析。

本文的创新之处体现在以下几个方面:

1. 通过对稳定市场下的投资者的学习动态进行新的假设:采用进化博弈论中的带变异的复制者动态描述投资者的信念更新过程,得到了稳定市场下投资者信念进化的系统均衡状态。通过系统仿真说明了投资者的不同的预测规则和异质信念会导致风险资产的市场价格会长期稳定地偏离基础价值与在长期稳定之后出现“井喷”等各种情况。构建了多种风险资产的稳定市场下的投资者异质信念资产定价模型,分析不同的投资者信念对资产价格的影响,分别考虑了不同的投资者学习动态假设下的稳定状态,并通过系统仿真描述多种风险资产的价格变动情况。

2. 建立了检验投资者信念异质性的计量模型,并得出了中国证券市场的投资者长期存在信念异质性的结论。用 *ARCH* 类模型分析中国证券市场的波动性,发现了 *ARCH* 类模型能较好地两个市场的序列进行拟合,市场上存在着价格变动的波动性聚集,并且存在杠杆效应,价格降低的消息对波动的影响比价格上升的消息对波动的影响来得更大。

3. 分别构建了信息对称和信息非对称的单一风险资产市场和多风险资产市场下的投资者异质信念资产定价模型,同时考虑了市场上的信息和异质信念,分析不同的信息处理方式和信念对资产价格的影响,证明了基础价值投资者的收益在一定的条件下会低于有限理性的信息追逐者,基础价值投资者不能将信息追逐者逐出市场,没有任何一种信念能比其余的信念获得更高的长期收益。采用系统仿真的方法,得出的结果显示投资者的异质信念的更新导致了资产价格的波动产生异方差,可能是 *ARCH* 类效应的原因之一,并基于所构建的模型对机构投资者的最优投资决策进行分析,研究了机构投资者在不同的市场状态下的投资博弈,得到了博弈的均衡。

关键词: 异质信念; *ARCH*; 博弈论

Abstract

China has developed a nationwide security market with two stock exchanges located in Shanghai and Shenzhen since 1990. There is a great development in China's security market during the short period. Compare with the hesperian Markets, it is a developing and rising security market .One major reason of overspeculation is that the bound-rational individual investors who consist of a large percentage in China's security market have heterogeneous belief and they update their belief with information asymmetry.

Based on the result of extensive reference and the relevant predecessors on the basis of practice, the research of this paper is the impact of bounded-rational investors' heterogeneous belief on stock market. There are five main points listed as follows: Firstly, study and analyze how investors form their belief and make investment decision and the relationship between their decision and the price of asset and the belief updating process. Secondly, study and analyze how investors whose information managing styles are different make decision when there is symmetric information and asymmetric information. Thirdly, study the relationship between nonlinear ARCH effect and the updating of investors' belief in market with information shock; Fourthly, study how institution with higher rational level optimize their investment when there are bound-rational investors Finally, study and whether there is ARCH or heterogeneous belief proof in Chinese stock markets.

The main originalities of the paper are explained as follows:

Firstly, we build a new hypothesis in investors' learning dynamics in steady market, use the mutation mutational replicator dynamic which is often used in evolutionary game theory to describe how belief is updated. We show the steady states in the dynamic system of belief updating. Use the system simulation method, we show the heterogeneous forecast rule and belief may cause that asset price departs from the fundamental value stably and blowout. We build a heterogeneous belief asset pricing model in steady multiplicate assets market, analyze the relationship between

belief and prices, check the steady states in different learning dynamic hypothesis, simulate how prices change.

Secondly, we build an econometric model to check heterogeneous belief for the first time. We show that there is long-standing belief heterogeneity in Chinese stock markets. We indicate the ARCH models can explain the price fluctuation in Chinese stock markets. There is volatility clustering and lever effect. The bad information shock is bigger than good information shock.

Thirdly, we build heterogeneous belief asset pricing models in one asset and multi-asset market with symmetric and asymmetric information and analyze how the information and heterogeneous belief affect the market price. We prove that charist can earn more than the fundamental-value investor in some condition, fundamental-value investor can not drive the charist out of the market. No belief can earn more than others in long term running. Using system simulation, we find that updating of heterogeneous belief is a important reason for ARCH effect. We build game models to analyze how the institution play invest game and what equilibriums they arrive.

Keywords: heterogeneous belief; ARCH; game theory

目录

第一章 导论.....	1
第一节 研究背景与选题意义.....	1
第二节 文献综述.....	4
第三节 研究思路及主要创新点.....	9
第四节 研究对象和结构安排.....	12
第二章 稳定市场中的异质信念.....	15
第一节 BH 模型、复制者动态与系统仿真.....	16
第二节 异质信念与资产组合.....	34
第三节 本章小结.....	51
第三章 中国证券市场的非线性证据.....	53
第一节 投资者异质信念模型的实证研究.....	54
第二节 ARCH 类模型.....	59
第三节 本章小结.....	72
第四章 信息对称市场中的异质信念.....	73
第一节 对称信息与异质信念.....	74
第二节 对称信息、异质信念与资产组合.....	89
第三节 本章小结.....	100
第五章 信息不对称市场中的异质信念.....	101
第一节 非对称信息与异质信念.....	102
第二节 不对称信息、异质信念与资产组合.....	120
第三节 本章小结.....	131
第六章 理性异质性、优化投资与博弈.....	132
第一节 稳定市场中的最优化投资与机构间博弈.....	132
第二节 信息对称市场中的最优化投资与机构间博弈.....	142
第三节 信息不对称市场中的最优化投资与机构间博弈.....	151
第四节 本章小结.....	166

第七章 总结与展望.....	167
第一节 本文的结论与启示.....	167
第二节 本文的不足之处和进一步研究的方面.....	169
参考文献.....	171

厦门大学博士论文摘要库

Content

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance.....	1
1.2 Overviews of Literature.....	4
1.3 Thoughts and Innovation.....	9
1.4 Objective and Framework.....	12
Chapter 2 Heterogeneous Belief in Stable Market.....	15
2.1 BH Model、Replicator Dynamics and System Simulation.....	16
2.2 Heterogeneous Belief and Portfolio.....	34
2.3 Conclusion.....	51
Chapter 3 Nonlinear Proof in Chinese Security Market.....	53
3.1 An Empirical Study on Heterogeneous Belief Model.....	54
3.2 ARCH Models in Stock Market.....	59
3.3 Conclusion.....	72.
Chapter 4 Heterogeneous Belief in Market with Symmetric Information.....	73
4.1 Market with Symmetric Information and Heterogeneous Belief.....	74
4.2 Market with Symmetric Information 、Heterogeneous Belief and Portfolio.....	89
4.3 Conclusion.....	100
Chapter 5 Heterogeneous Belief in Market with Asymmetric Information.....	101
5.1 Market with Asymmetric Information and Heterogeneous Belief.....	102
5.2 Market with Asymmetric Information 、Heterogeneous Belief and Portfolio.....	120
5.3 Conclusion.....	131
Chapter 6 Heterogeneous Ration 、Optimize Investment and Game.....	132
6.1 Optimize Investment and Invest Game in Stable Market.....	132
6.2 Optimize Investment and Invest Game in Market with Symmetric Information.....	142
6.3 Optimize Investment and Invest Game in Market with Asymmetric Information.....	151
6.4 Conclusion.....	166

Chapter 7 Summary and Perspective	167
7.1 Main Conclusion and Implication.....	167
7.2 Limitation and Further Research Direction.....	169
References.....	171

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 导论

第一节 研究背景和选题意义

传统的经济学与金融学假定经济中的个体是理性的,理性人假定使经济理论易于从数学上进行推导论证,从经济理论的发展历史上看,Von Neumann和Morgenstern^[1]在上世纪四十年代基于一系列对经济中个体的进行的理性公理化假设下,发展了不确定条件下理性人如何进行选择的期望效用函数理论。Arrow^[2]和Debreu^[3]将这个理论引入瓦尔拉斯均衡框架,构建起了现代微观经济学的理论基础和分析范式。投资者行为的完全理性和完美的市场结构是传统金融学的理论基础,金融学在这个框架下建立了以Fama的有效市场假说^[4]为核心的各种经典的逻辑严密的资产定价模型:Markowitz的均值方差模型^[5]、Sharpe^[6]和Lintner^[7-8]的资本资产定价模型、Ross的套利定价理论^[9]、Black-Scholes期权定价^[10]模型。

1978年诺贝尔经济学奖得主西蒙提出的“有限理性”对理性人假说提出了质疑^[11-12],他认为,通常情况下,个体无法获得与决策相关的全部信息和知识,而且个人的大脑思维能力和计算能力有限,因此在一般条件下任何个体都不是充分理性的,而只能是“有限理性”的。

理性人假定经济人具有完全的理性,这个假设的背后隐含了经济个体的同质性^[13-14]:所有的个体都是同质的,个体没有差异,对相同的外部经济环境,所有的个体都将基于相同的理性作出反应。这个假设忽略了现实中的人由于环境和发展带来的差异性,这种共性描述在解释复杂的经济和金融现象时候显得苍白无力。大量的金融异象尤其是过度反应和反应不足现象对有效市场假说的理论基础和实证检验数据提出了强有力的挑战^[15-17],传统的资产定价模型不能解释这些异象。

在有限理性的基础上,有两种理论解释这些由于理性人假设而出现的与传统金融理论不符的异象,它们分别是基于投资者行为的行为金融理论^[18-20]和基于投资者个体差异的异质投资者理论^[21-24],行为金融理论借鉴了心理学的方法,异质

投资者理论则采取了动力学方法。它们结合了统计的方法，为金融理论的研究提供了新的思路。

行为金融学证实了个体在不确定环境下进行决策时，并非完全按照理性假定下的Bayes法则更新自己的信念，而是根据直观推断和经验法则，且他们作出的决策往往不能最大化其主观效用。行为金融学放弃了理性人假说，从投资者的行为理性的差异出发，得到了大量的研究成果。2002年诺贝尔经济学奖颁给了行为金融学奠基人之一的Daniel Kahneman和实验经济学家Vernon L Smith^①，他们的获奖充分反映了主流经济学界对行为金融学的认可，并且掀起了行为金融学的新一轮的研究热潮。

行为金融学从根本上承认了投资者的异质性，金融学的另一个发展方向异质投资者理论，近年来得到了很多学者的关注，他们在投资者个体差异的基础上建立了资产定价模型。异质投资者理论认为人的异质性在进行投资活动中有两种情况的表现：不同投资者之间的异质和同一投资者在不同时间的异质。不同的投资者在面对相同的信息会给出不同的评价和形成不同的信念，而同一个投资者在不同的时间和环境下，由于进行学习过程之后的自我更新，对相同的信息也会做出不同的反应。

异质投资者理论将行为人的理性从同质性假设发展到异质性假设，并将同质作为异质的一个极端的特例进行研究，打破了传统的研究范式，是金融理论进行自身质变的尝试。与异质投资者理论联系十分密切的是混沌理论^[26-28]。Peters对金融时间序列进行了研究，在证券市场上得到了混沌的证据^[29]，其研究表明资产价格具有显著的混沌动力学的特征。投资者信念的异质性被认为是资产价格混沌的主要原因。

与异质投资者理论研究十分相关的基于投资者主体的计算金融学近年来也得到了很迅猛的发展^[30-32]，计算金融学将金融市场视为多个有限理性的异质投资者主体的系统，采用计算机仿真的方法，对人工市场进行模拟和计算，探索金融市场上的复杂动力学原理，并运用统计学的方法对仿真结果进行分析，以解释现实金融市场中的各种现象，投资者主体繁复的异质性差异难以用数学的方法进行

^① Vernon Smith 被称为“实验经济学之父”，实验经济学通过建立可控的实验经济环境，直接以现实的人为研究对象，进行经济运行的实验，研究其结果是否与原有的经济理论的预期相一致，并分析经济环境中各种因素的变化对经济的影响。具体内容可见高鸿桢^[25]

分析, 计算金融学弥补了这个缺陷, 发展出了一种新的研究范式。

证券市场的价格波动常具有聚类性与持续性, 往往在较大幅度波动后面伴随着较大幅度的波动, 在较大幅度波动后面同样也往往伴随较小幅度的波动。Engle 等学者发展出的 ARCH 类计量模型族^[33-35]能够较好地刻画金融时间序列的波动性特点, 反应了方差的变化特点, 并被运用于经济理论^[36-37]和金融理论^[38-40]中, 是非线性计量模型在这些领域的最为经典的应用。

中国的证券市场自1990年沪深两市开始以来, 取得了长足的发展, 但是相比美国等西方国家的证券市场而言, 我国的证券市场正处于发展阶段, 是一个新兴的市场, 市场主体的规范化运用程度亟待提高, 市场的功能和结构存在制度缺陷, 证券市场监管体制和监管力度尚不能适应证券市场的要求。这些问题的存在加重了投资者之间的信息不对称, 且我国证券的投资者大部分是中小投资者, 市场的投机气氛较浓。从1998年开始试点运行到现在的十年间, 现在, 中国证券投资基金业的发展迅速, 现在已经占据了A股市值的三分之一左右。中国的证券市场作为新兴的风险资产市场为统计学与金融学的研究提供了良好的条件, 对中国市场的特征的研究无疑会大大丰富统计学与金融学的理论与实证研究内容。

信念是指人们对一个事物及其运动形式的看法, 在金融市场上, 它是指投资者对市场上可交易资产的价格的整体看法。本文中, 我们将投资者的信念定义为投资者对将来风险资产价格运动的看法, 它包括投资者认为将来各种风险资产价格变动的数学期望、方差和风险资产价格变动之间的协方差, 以及市场上各种信息对价格变化的影响方式。

本文在投资者有限理性的框架下重点关注: 稳定的没有信息冲击的市场下投资者的信念进化动态过程; 异质信念下的投资组合问题; 信息对称市场下的投资者信息处理与风险资产价格; 信息对称市场下异质信念与投资组合; 信息不对称市场下信息拥有者与信息缺乏者之间的收益差距; 信息不对称市场下基于投资者异质信念的投资组合; 理性不对称下的机构投资者在各种市场中的投资问题和双机构的投资博弈过程。

本文在广泛借鉴前人成果和国内外有关实践的基础上, 运用统计方法, 力图从投资者有限理性的角度, 研究在没有信息冲击时的稳定市场中, 投资者面对价格变动时形成的异质信念与风险资产价格的关系与投资者更新信念的过程; 分析

在信息对称的市场中持有各种信息处理方式的投资者的投资行为;考虑在信息不对称的市场中信息拥有者和信息缺乏者分别在不同的信息环境下的投资决策;探求在具有信息冲击的市场下,投资者的异质信念及其更新与非线性的 *ARCH* 效应的关系;分析拥有较高层次理性的机构投资者的投资最优化与机构之间的投资博弈问题;用统计方法对中国证券市场的 *ARCH* 效应与市场上的投资者是否存在长期的异质信念进行实证分析。这正是选题的初始动机。

第二节 文献综述

金融理论在发展过程中借鉴了许多其他学科的研究方法,行为金融学运用了心理学的研究方法,异质投资者理论借助动力学方法,而计算金融学则采用计算方法来进行建模。这些新的方法大大丰富了金融学的研究内容,他们和实验金融学等其余新金融理论一起,使金融学从理性人的假设中摆脱出来,对实际的市场进行了更贴近现实的解释。

一、金融异象与行为金融解释

在对金融市场的实证研究中,人们发现了偏离于传统金融理论与有效市场假说的异常现象,这些现象被称为金融异象。

金融异象大致可以分为三类:市场方面的异象包括股权溢价之谜(Campbell.J与Cochrane^[41])、波动性之谜(Shiller^[42])、证券收益的非线性现象(混沌、分形、长期记忆)(Peters^[43],Lux与Marchei^[44])、股票收益的尖峰厚尾现象(Mandelbort B^[45]);上市公司方面的异象则包括规模效应(Banz^[46] Mantegua与Stanley^[47])、市盈率效应、日历效应、反转现象、动量效应与红利之谜、样本股效应;投资者方面的现象则包括投资分散化不足、过度交易、处置效应与羊群效应^[48]等。

行为金融理论模型运用心理学、行为科学和认知科学研究成果,基于心理学的实验成果对投资者的有限理性和不同的心理和行为方面的偏差作出假设,来研究投资者的这些偏差对金融市场的影响,从而对金融异象进行解释。

心理学进入经济学的时间很早,在十八世纪,休漠就在《人性论》^[50]研究了心理学的本质和意义,他认为心理过程可以解释人的经济行为。近代则有凯恩

斯在《就业、利息和货币通论》^[51]中基于心理预期提出的股票市场选美竞赛理论,他认为投资者的情绪与心理在金融市场中起着很重要的作用。行为金融学的奠基性工作是由Kahneman和Tversky^[52-53]在上世纪七十年代对直接引致偏差和景框依赖的研究,他们在1979年提出了预期理论修正了期望效用理论,为行为金融学奠定了坚实的理论基础,他们的前景理论则研究了投资者的风险态度差异。

进入八十年代后,大批的工作如雨后春笋一般涌现出来。De Bondt和Thaler^[54]发表的题为《市场反应过度了吗?》引发了行为金融学的广泛研究,被称为行为金融学研究的正式开端。他们认为投资者对股票市场上的消息反应过度。此后在各种风险资产市场上都发现了过度反应的现象^[55-57]。而反应不足和惯性现象也在Jegadeesh和Timan^[58]等人的研究中得到实证支持。Shiller^[14]研究了股票价格的异常波动和羊群效应, DeLong^[59-64]等人研究了噪声交易对市场的影响。Hersh Shefrin^[65]建立了行为资本资产定价与行为组合理论。Schleifer和Vishny^[66]构造了有偏预期模型与Frazzini^[67]提出的处置效应模型及Hong与Santos提出的信息挖掘者^[68]与惯性交易者模型^[69]等一系列模型分别从投资者的行为假设出发,试图解释金融异象产生的原因。

二、异质投资者研究

理性人假设认为人是完全理性的,是同质的,人与人之间具有完全的可替代性,是经济中相同的元素。投资者在进行决策的时候都可以无成本地获取信息,他们是风险厌恶的,投资目标是效用最大化。个体对相同的信息基于相同的理性作出判定并进行决策,这样的理性行为具有两个方面的特点,一是决策具有微观经济行为基础并且是通过优化原则作出的,二是决策主体具有对未来的理性预期,个人持有风险资产的数量取决于其风险承受能力。

Tirole^[70]的无交易定理指出,在交易者都是理性的条件下,不管是否允许卖空,交易者都无法从市场交易中获得超额收益,除非交易者对给定资产的价值存在着不同的先验,或者想利用市场进行风险转移,资产价格泡沫是不可能存在的。具体而言,在静态投机的理性预期均衡模型中,风险回避的交易者不会进行交易,风险中性的交易者可能进行交易,但交易者无法从交易中得到超额收益。在动态投资中,在有限交易情形中,在非对称的信息条件下,不管是否允许卖空,某证券的基本价值对于所有交易者而言都是等于该证券的市场价格,不存在资产价格泡沫。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库